

Lancement du projet 'Anty, robot de compagnie' à la VUB



Parler de la douleur et de la maladie à des enfants malades n'est pas évident. Pour les enfants, un hôpital représente un environnement inconnu et hostile, une source de stress. Le personnel soignant souhaite expliquer leur maladie aux jeunes patients, les rassurer, leur décrire comment va se passer un examen ou une opération et pourquoi ces interventions sont nécessaires. Mais comment s'y prendre au mieux avec de jeunes enfants hospitalisés? Une piste sûre: leur peluche favorite ne les quitte jamais.

Partant de ce constat, **Ivan Hermans** rêve de pouvoir réaliser un robot de compagnie qui permettrait au corps médical de mieux communiquer avec les enfants afin de les libérer de leurs stress et de leurs angoisses. C'est ainsi qu'il a créé Anty et fondé l'**Anty Foundation** (www.anty.org). Ce rêve, transformé en projet il y a quelques années, a été abandonné à plusieurs reprises suite à sa haute complexité : Anty doit pouvoir réagir de manière quasi humaine en développant diverses émotions. Le robot doit donc pouvoir disposer d'une intelligence (artificielle) et d'une communication (sans fil) performante. En outre, sa construction mécanique est très importante car il faut intégrer, dans le robot, tous les composants permettant de garantir une interaction robot-enfant sûre. Un projet multidisciplinaire comme Anty exige énormément de travail de recherche (fondamentale) pour le développement d'un prototype. Aujourd'hui, une étape capitale vers sa réalisation a été franchie.

Grâce au soutien financier de la **Région de Bruxelles-Capitale**, une équipe du groupe de recherche *Robotics and Multibody Mechanics* (R&MM) de la **VUB** peut commencer les recherches en développement d'un prototype, sous la houlette du **professeur dr. Ir. Dirk Lefeber**. Ce professeur dispose d'une grande expérience en robotique grâce, notamment, au projet Lucy (conception d'un robot pouvant marcher) auquel il a participé. *Industrie Technique et Management* s'est engagé à vous tenir au courant des développements, et à vous présenter vers 2007 les détails du prototype réalisé. La rédaction a eu un entretien avec l'équipe responsable du projet : **ing. Jelle Saldien** (qui a réalisé, après sa formation d'ingénieur industriel, un premier projet du robot Anty dans le cadre de sa thèse de fin d'études en tant que développeur de produit) et **ir. Kristof Goris** (qui a développé une plate-forme mobile pour robots autonomes dans le cadre de sa thèse à la VUB). Ont égale-

ment participé à l'entretien : le **professeur Lefeber**, promoteur du projet Anty, et **ir. Bram Vanderborght**, chercheur au FNRS, qui, en collaboration avec d'autres membres de l'équipe R&MM (notamment **Björn Verrelst**) et à partir du projet Lucy, ont adopté Anty et ont apporté leur soutien au lancement du

robot graduellement autonome, par l'intégration de techniques issues de la mécatronique, de l'intelligence artificielle, de la reconnaissance d'image et de la technologie vocale. Pour rendre ce concept réalisable, il a été décidé qu'Anty ne sera pas un robot ambulatoire mais un robot de compagnie qui bouge. Ce sera un ani-



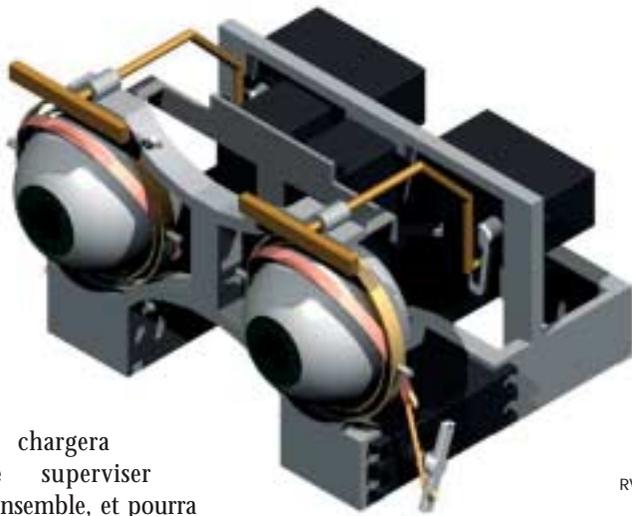
ir. Kristof Goris et ing. Jelle Saldien vont s'efforcer de donner vie à l'ami Anty.

projet (Björn est aujourd'hui au Japon pour un an où il collabore à des projets de développement de robots humanoïdes autonomes). Il vous est possible de suivre la progression de la réalisation du projet Anty sur le site <http://anty.vub.ac.be>.

DE LA RECHERCHE DANS LA DOMAINE DE LA 'VISION' ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Dans la première phase du projet, l'accent est mis sur la construction mécanique d'un prototype. La seconde phase est davantage consacrée à rendre le

mal en peluche avec une tête, une trompe, des oreilles et deux petits yeux mobiles. La partie ventrale du robot sera équipée d'un écran (qui transmettra, par exemple, des explications sur l'examen ou l'opération, mais aussi des jeux d'animation pour l'enfant). Bien que les chercheurs rêvent de réaliser un robot de compagnie artificiellement intelligent, le premier prototype sera commandé à distance par un opérateur. Cependant, pour que ce prototype puisse ressembler à un animal en peluche, certaines réactions devront être réalisées de manière automatique, tandis que l'opérateur



RV/VUB

se chargera de superviser l'ensemble, et pourra se concentrer sur la communication avec l'enfant.

On entend par caractéristiques automatiques, le fait de faire regarder Anty spontanément dans la direction de provenance d'un son, ou regarder un enfant avec attention, en pouvant bouger les yeux, la tête, la trompe... Cela peut sembler facile à faire mais ces mouvements demandent une capacité de calcul énorme (qui doit être embarquée dans la peluche) et du travail de recherche dans le domaine de l'intelligence artificielle pour pouvoir détecter les émotions chez les enfants, les identifier, les classer et, à partir de cette *mesure*, démarrer le réflexe adéquat (mouvement des sourcils et de la bouche/trompe, génération de petits bruits...). Cette recherche, un des points clés du projet, sera approfondie lors des prochaines phases, en vue de rendre le robot Anty graduellement autonome. En matière de reconnaissance de l'image, on pense par exemple à la détection de l'expression du visage et à la reconnaissance d'un visage d'enfant, qui permettra au robot de s'adresser spécifiquement à un enfant après avoir regardé autour de lui. On pense équiper le robot de plusieurs caméras, d'une part pour créer une vue en profondeur, d'autre part pour que l'opérateur puisse observer le patient et son environnement. Outre la vision, les chercheurs vont aussi

Travailler au niveau de la tête du robot offre l'espace scientifique nécessaire aux deux thèses de doctorat ('intelligence artificielle' pour ing. Jelle Saldien et la 'vision par rapport à la reconnaissance des émotions' pour ir. Kristof Goris).

travailler à la reconnaissance vocale pour essayer de détecter, par ce canal, l'état d'esprit de l'enfant. Toutes les données obtenues seront traitées par le cerveau du robot qui générera une attitude appropriée.

LA MECANIQUE : POINT DE DEPART OBLIGÉ

Pour le groupe *Robotics and Multibody Mechanics* de la VUB, Anty, l'ami des enfants, est un initiateur idéal pour acquérir des connaissances dans différents domaines de recherche liés à la robotique. Ces applications robotiques complexes, fonctionnant en contact direct avec l'homme, constituent un cadre de recherche multidisciplinaire. Toutes les difficultés possibles en matière de mécanique et de technique d'entraînement entrent en ligne de compte (mouvement souple de la tête, des paupières, de la trompe, sans oublier une difficulté supplémentaire : l'enfant qui voudra toucher les différents éléments composant du robot, il faudra dès lors pouvoir retenir certains mouvements, en forcer d'autres... tout cela sans blesser les enfants ni endommager le robot).

Accédez à
vos données en
toute transparence



INTEGRED architecture DE RÉSEAUX

Avec notre architecture de réseaux ouverts NetLinX, vous n'avez plus besoin de choisir un réseau particulier : ils peuvent tous être utilisés conjointement pour vous fournir des données de production de manière rapide, efficace et fiable.

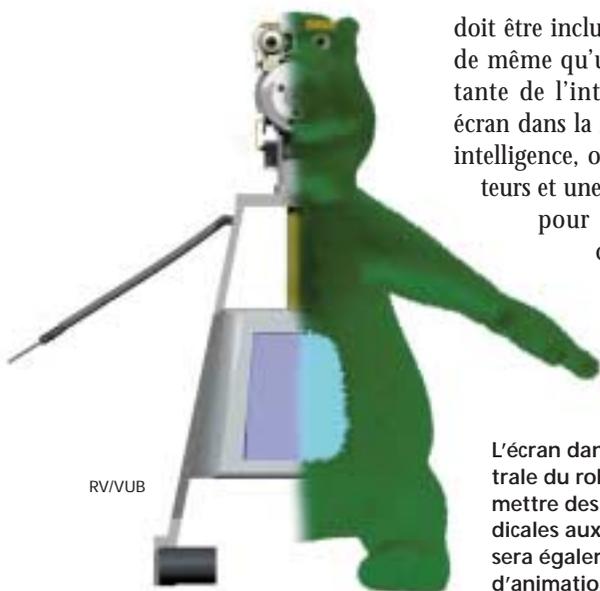
DeviceNet constitue une solution économique pour raccorder les dispositifs les plus simples tout en ajoutant de la valeur aux détecteurs comme aux actionneurs.

ControlNet est un système de communication robuste, déterministe et optimisé pour la commande des E/S. Enfin, EtherNet/IP offre un système d'intégration des informations haut de gamme sur la base d'un réseau Ethernet non modifié.

Partageant tous trois le protocole CIP, ces réseaux procurent une expérience utilisateur unique avec des besoins minimes en formation.

Pour de plus amples informations, rendez-vous sur notre site
www.ab.com/networks/netlinx.html
ou envoyez un courrier électronique à integratedarchitecture@ra.rockwell.com

**Rockwell
Automation**



doit être inclus dans la peluche, de même qu'une partie importante de l'intelligence et... un écran dans la zone ventrale. Par intelligence, on entend des capteurs et une capacité de calcul pour la commande locale, des capteurs de pression (pour détecter la différence entre des caresses, des chatouilles ou

L'écran dans la partie ventrale du robot servira à transmettre des informations médicales aux enfants. Il diffusera également des jeux d'animation.

Le robot doit être construit de manière compacte car il est destiné à de jeunes enfants, Anty ne peut pas dépasser une hauteur de 70 cm environ, ni peser plus de 4 kg. Le système d'entraînement

des pressions brutales, afin de pouvoir réagir de manière appropriée, des caméras (pour observer l'enfant et son environnement), des micros (pour détecter les bruits environnants), des haut-parleurs (pour «parler» à

l'enfant). En outre, Anty sera mis en œuvre auprès des enfants dans un environnement hospitalier. Cela nécessite donc une enveloppe externe molle (il doit s'agir d'un animal en peluche) qui puisse être lavée et désinfectée. D'après les chercheurs de la VUB, cette partie constitue plutôt un travail de *développement* et non de recherche. Mais ils sont conscients de sa nécessité. Les conditions contraignantes posées à ce compagnon d'hôpital nécessiteront encore pas mal de travail recherche, même pour son *développement*. Les deux chercheurs se concentrent sur des éléments qui, selon eux, méritent une thèse de doctorat: il s'agit, pour ing. Jelle Saldien, de la partie intelligence artificielle et de l'aspect vision par rapport à la reconnaissance des émotions pour ir. Kristof Goris... Travailler au niveau de la tête du robot offre l'espace scientifique

nécessaire aux deux thèses de doctorat. Les chercheurs pensent rencontrer les sujets de recherche les plus complexes dans la tête du robot et veulent dès lors commencer leurs travaux de recherche au plus vite. Car une fois qu'ils connaîtront les besoins en capteurs, en capacité de calcul,..., ils pourront plus facilement développer le corps du robot (statique en fin de compte) en tant qu'espace de stockage pour l'électronique, les moteurs et les batteries. Pour le travail de développement proprement dit, placer un écran à côté de la tête du robot suffirait, mais pour le test auprès d'enfants, un robot complet sera plus réaliste.

PASSER DE LA RECHERCHE A UNE SPIN-OFF

Ce projet, financé par la Région de Bruxelles-Capitale, s'étend sur une période de quatre ans pour les

aussi anti-explosion
ATEX CE

ÉCLAIRAGE MOBILE PROFESSIONNEL

safety lux
LICHT DAT WERKT

Tel.: +31-(0)35-69 14 476
E-mail: info@safety-lux.nl
Internet: www.safety-lux.nl

Barloworld Handling

NOUVELLE Série

FORTENS™

Barloworld Handling
Chaussée de Haecht 1459 - 1130 Haeren
T: 02 245 25 65 - F: 02 245 00 92
info@handling.barloworld.be
Département technique Harelbeke • T: 056 36 00 38
www.barloworld.be

chercheurs, étant entendu que le prototype de robot Anty devra être réalisé en trois ans. Ce prototype doit, d'une part, constituer une base pour un robot de compagnie utilisable dans un environnement hospitalier (la Région de Bruxelles-Capitale souhaite démarrer une spin-off à partir de ce projet pour permettre son exploitation). D'autre part, le prototype doit être suffisamment ouvert pour servir de plate-forme de recherche pour, entre autres, la recherche sociologique en matière de communication avec des en-

qu'un prototype devra être en état de fonctionnement pour 2008 doit inciter à garder les deux pieds sur terre.

La Région de Bruxelles-Capitale veut des résultats qui vont au-delà de la recherche. C'est la raison pour laquelle un postdoctorant sera engagé pendant la deuxième année. Celui-ci apportera son support pour aider Anty à migrer du milieu universitaire vers le monde réel. Il est important, dès la phase de conception du robot, de prévoir sa fabrication avec le plus possible de



Comme il est destiné à de jeunes enfants, le robot Anty ne pourra pas dépasser une hauteur de 70cm environ, ni peser plus de 4kg.

fants malades. C'est la mission de l'équipe : réaliser Anty et effectuer des travaux de recherche pour développer l'intelligence et la réactivité souhaitées, guidées par capteurs. Elle dispose pour cela de trois années et d'une année complémentaire pour la mise au point et la rédaction du doctorat.

En complément à ce projet, un second groupe de recherche de la VUB, le groupe *Digital Speech and Signal Processing*, sous la direction du **professeur dr. ir. Werner Verhelst**, se consacre au développement d'un système vocal pour le robot. Ici aussi, on souhaite intégrer dans cette plate-forme de recherche Anty, des organismes de recherche et des entreprises intéressées par des propositions de projets partiels complémentaires. Avec un tel projet, aussi ambitieux soit-il, la règle *the sky is the limit* prévaut, et le fait

composants commercialisés. Par ailleurs, le logiciel doit être basé sur des standards ouverts. Le postdoctorant sera, d'une part, responsable du démarrage de la recherche en matière d'interaction entre la plate-forme Anty et l'environnement enfant/hôpital. D'autre part, il devra étudier les possibilités de créer une spin-off en collaboration avec l'Anty Foundation. A la VUB, on pense déjà à donner des petits frères ou petites sœurs à Anty pour démarrer une plate-forme qui soit commercialement viable. La spin-off doit devenir une entreprise hightech, compétitive au niveau mondial, dans le domaine de la robotique autonome (hors du monde industriel). Un idéal qui va se rapprocher de sa réalisation, mais aussi un défi grâce auquel l'Anty Foundation, la VUB et la Région de Bruxelles Capitale veulent se positionner sur la carte mondiale. ■

Solutions d'automatisation électrique et MES inventives et ingénieuses sur mesure.

Industrieweg noord 1188
B3660 OPGLABBEK
T +32 89 81 04 00
F +32 89 81 04 19

Industrielaan 4 bus 18 (zuid 3)
B9320 Erembodegem (Aalst)
T +32 53 84 82 42
F +32 53 84 82 44

Op Koye 1
NL6114 AZ Susteren (Nederland)
T +31 46 449 53 29
F +31 46 449 52 92

www.ariadne.be

ARIADNE

▲ INDUSTRIAL
AUTOMATION
▲ ELECTRO
SERVICE